Manual de Instruções

Transmissor Compacto

M100

METTLER TOLEDO

Sujeito a alterações técnicas.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics 10/2014
Impresso na Suíça. 30 238 711

Índice

1	**Introdução**			**5**
		1.1	Informações sobre o Manual de Instruções	5
		1.2	Explicação dos Símbolos	6
		1.3	Escopo da Entrega	7
		1.4	Serviço de Atendimento ao Cliente	7
		1.5	Proteção Ambiental	7
2	**Segurança**			**8**
		2.1	Uso Pretendido	8
		2.2	Instruções Gerais de Segurança	8
		2.3	Alterações e Conversões	9
		2.4	Instruções Ex para os Transmissores Multiparâmetros M100	9
3	**Função e Design**			**11**
		3.1	Função	11
		3.2	Design	12
4	**Instalação**			**13**
		4.1	Instruções de Segurança para Instalação	13
		4.2	Conjunto de Sensor e Transmissor	13
5	**Fiação**			**14**
		5.1	Instruções de Segurança para Fiação	14
		5.2	Arquitetura do Sistema HART	14
		5.3	Definição do Bloco de Terminais (TB)	16
6	**Operação**			**17**
		6.1	Operação Inicialização através da Ferramenta de Configuração ou Ferramenta de Gerenciamento de Ativos	17
		6.2	Operação de Inicialização através do Terminal HART portátil	18
		6.3	Alterar o Tipo do Sensor	18
7	**Calibração do Sensor**			**19**
		7.1	Concluir Calibração do Sensor	19
		7.2	Realize a Calibração do Sensor através da Ferramenta de Configuração ou da Ferramenta de Gerenciamento de Ativos	20
		7.3	Realizar a Calibração do Sensor via Terminal HART Portátil	20
		7.4	Realizar Calibração para Ain da Entrada Atual	21
8	**Visão Geral e Descrição do Menu**			**22**
		8.1	Visão Geral do Menu	22
		8.2	Sensor Calibration (Calibração do Sensor)	24
		8.2.1	Verify (Verificar)	24
		8.2.1.1	pH/ORP e pH/pNa	24
		8.2.1.2	O_2	24
		8.2.1.3	Condutividade	25
		8.3	Diagnostics & Service (Diagnósticos e Serviço)	25
		8.3.1	Device Info (Informações do Dispositivo)	26
		8.3.1.1	Messages (Mensagens)	26
		8.3.1.2	ISM Sensor Info (Informações do Sensor ISM)	27

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

		8.3.1.3	Calibration Data (Dados de Calibração) e Calibration History (Histórico de Calibração)	28
		8.3.1.4	ISM Diagnostics (Diagnósticos do ISM) e Sensor Monitoring (Monitoramento do Sensor)	29
		8.3.1.5	Model/Software Revision (Revisão de Modelo/Software)	30
		8.3.2	Test Device (Testar Dispositivo)	31
		8.3.3	HW Diagnostics (Diagnósticos de HW)	31
		8.4	Detailed Setup (Configuração Detalhada)	31
		8.4.1	Load Configuration (Carregar Configuração)	31
		8.4.2	Measurements (Medições)	32
		8.4.2.1	Channel Setup (Configuração de Canal)	32
		8.4.2.2	pH (pH/ORP e pH/pNa)	33
		8.4.2.3	O_2	34
		8.4.2.4	Cond 4e (Condutividade 4e)	35
		8.4.2.5	Analog Input (Entrada Analógica)	36
		8.4.3	Output Conditions (Condições da Saída)	37
		8.4.3.1	Analog Output (Saída Analógica)	37
		8.4.3.2	Hold Output (Saída Hold)	38
		8.4.4	HART Info (Informações HART)	39
		8.4.4.1	HART Output (Saída HART)	39
		8.4.5	ISM Setup (Configuração do ISM)	40
		8.4.5.1	Sensor Monitoring Setup (Configuração do Monitoramento do Sensor)	41
		8.4.5.2	Reset ISM Counter/Timer (Redefinir Contador/Timer do ISM)	41
		8.4.6	System (Sistema)	42
		8.4.6.1	Reset (Redefinir)	42
		8.4.6.2	Date & Time (Data e Hora)	42
		8.4.7	Alarm Setup (Configuração do Alarme)	43
		8.5	Review (Revisão)	43
9	**Resolução de Problemas**			**44**
10	**Dados Técnicos**			**45**
11	**Valores Padrão**			**47**
		11.1	Valores Padrão para Sensores de pH/ORP ou pH/pNa	47
		11.2	Valores Padrão para Sensores de O_2	48
		11.3	Valores Padrão para Sensores de Condutividade	49
12	**Tabelas de Tampão**			**50**
		12.1	Tampões para sensores de pH/ORP	50
		12.1.1	Mettler-9	50
		12.1.2	Mettler-10	51
		12.1.3	Técnico NIST	51
		12.1.4	Padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01)	52
		12.1.5	Hach	53
		12.1.6	Ciba (94)	53
		12.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	54
		12.1.8	WTW	54
		12.1.9	JIS Z 8802	55
		12.1.10	Tampão para Eletrodos de pH de Membrana Dupla (pH/pNa)	55
		12.1.10.1	Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)	55
13	**Garantia**			**56**

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

1 Introdução

1.1 Informações sobre o Manual de Instruções

Este manual de instruções oferece importantes notas sobre o manuseio do transmissor M100 da METTLER TOLEDO. Um pré-requisito para um trabalho seguro é a conformidade com todas as notas de segurança e instruções indicadas.

Além disso, devem ser atendidas as regulamentações de segurança de trabalho locais e as disposições gerais de segurança aplicáveis para a aplicação do transmissor.

O manual de instruções deve ser lido com cuidado antes de iniciar qualquer trabalho! Faz parte do produto e deve ser mantido em proximidade direta com o transmissor e acessível ao pessoal em qualquer momento.

Ao passar o transmissor a terceiros, o manual de instruções deve também ser repassado.

Observe também as normas de segurança e instruções do sensor conectado ou de componentes de outros fornecedores.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

1.2 Explicação dos Símbolos

As notas de advertência são marcadas por símbolos neste manual de instruções. As notas são iniciadas por palavras de sinalização que expressam o escopo do perigo.

Sempre respeite as notas e aja cuidadosamente para evitar acidentes, lesões pessoais e danos materiais.

Notas de advertência

DANGER (PERIGO)

PERIGO indica uma situação diretamente perigosa que levará à morte ou a lesões graves, se não for evitada.

WARNING (ADVERTÊNCIA)

ADVERTÊNCIA indica uma situação potencialmente perigosa que pode levar à morte ou a lesões graves, se não for evitada.

CAUTION (CUIDADO)

CUIDADO indica uma situação potencialmente perigosa que pode levar a lesões leves ou menores, se não for evitada.

ATTENTION (ATENÇÃO)

ATENÇÃO indica uma situação potencialmente nociva que pode levar a danos materiais, se não for evitada.

Conselhos e recomendações

NOTA enfatiza conselhos e recomendações úteis, bem como informações para uma operação eficiente e livre de interferências.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

1.3 Escopo da Entrega

Os seguintes itens estão incluídos no escopo da entrega:

- Transmissor M100
- Cabo iLink para software iSense
- Guia de Configuração Rápida
- CD-ROM com documentação, descrição do dispositivo (DD), software iSense e ferramenta de configuração PACTWare™

1.4 Serviço de Atendimento ao Cliente

Nosso serviço de atendimento ao cliente está disponível para informações técnicas.

Você pode encontrar o escritório local na última página.

NOTA!

Para um processamento rápido da chamada, observe os dados do produto no rótulo, como o número de série, número da peça, etc.

1.5 Proteção Ambiental

ATTENTION (ATENÇÃO)

O descarte inadequado do transmissor ou dos componentes constitui um perigo para o meio ambiente!

Pode causar danos ao meio ambiente em caso de descarte inadequado do transmissor ou dos componentes.

- Observe as leis e diretrizes locais e nacionais.
- Desmonte o transmissor de acordo com seus componentes (plástico, metal, eletrônica). Forneça os componentes separados para reciclagem.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

2 Segurança

2.1 Uso Pretendido

O transmissor M100 é projetado para uso em indústrias de processo, sendo certificado como intrinsecamente seguro para instalação em áreas de risco.

A METTLER TOLEDO não aceita qualquer responsabilidade por danos resultantes do uso incorreto ou uso diferente daquele pretendido.

2.2 Instruções Gerais de Segurança

A seguir apresenta-se uma lista de instruções e advertências gerais de segurança. O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos ao equipamento e/ou lesões pessoais no operador.

- A instalação de ligações de cabos e a manutenção deste produto exigem o acesso a níveis de voltagem com risco de choque.
- A rede elétrica ligada a uma fonte de alimentação separada tem de ser desligada antes da manutenção.
- O comutador ou disjuntor estará bem próximo do equipamento e a fácil alcance do operador; deverá ser marcado como o dispositivo para desligar o equipamento.
- A rede elétrica tem de dispor de um comutador ou disjuntor como dispositivo para desligar o equipamento.
- As instalações elétricas deverão estar de acordo com o Código Elétrico Nacional e/ou qualquer outro código nacional ou local aplicável.
- O transmissor deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O transmissor deve ser operado apenas nas condições operacionais especificadas. Consulte Capítulo 10 "Dados Técnicos" na Página 45.
- Reparos no transmissor deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza ou da substituição de fusíveis, como descrito neste manual, o transmissor não pode ser adulterado ou alterado de maneira alguma.
- A METTLER TOLEDO não se responsabiliza por danos causados por modificações não autorizadas ao transmissor.
- Respeite todas as advertências, cuidados e instruções indicados e fornecidos com este produto.
- Instale o equipamento tal como especificado neste manual de instruções. Siga os códigos nacionais e locais apropriados.
- A tampa protetora do transmissor tem de estar sempre colocada no local adequado durante a operação normal.
- Se este equipamento for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo mesmo contra riscos pode ficar comprometida.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

2.3 Alterações e Conversões

Alterações ou conversões do transmissor ou da instalação podem causar perigos inesperados.

É necessária a aprovação por escrito do fabricante antes de poderem ser realizadas quaisquer alterações técnicas e expansões do transmissor.

2.4 Instruções Ex para os Transmissores Multiparâmetros M100

Os transmissores multiparâmetros M100 são fabricados pela Mettler-Toledo AG.

O transmissor M100 foi aprovado na inspeção IECEx e ATEX e está em conformidade com as seguintes normas:

- IEC 60079-0 Atmosferas explosivas –
  Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais
- IEC 60079-1 Atmosferas explosivas –
  Parte 1: Proteção de equipamentos por invólucros à prova de explosão "d"
- IEC 60079-11 Atmosferas explosivas –
  Parte 11: Proteção de equipamentos por segurança intrínseca "i"
- IEC 60079-26 Atmosferas explosivas –
  Parte 26: Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga
- IEC 60079-31 Atmosferas explosivas –
  Parte 1: Proteção contra ignição de poeira do equipamento por invólucro "t"

Marcação Ex:

- II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
- II 2(1) D Ex ib [ia Da] IIIC T80°C/ T90°C Db
- II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb
- II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C/ T90°C Db

N.º de Certificação:

- ATEX: SEV 14 ATEX 0128 X
- IECEx: IECEx CQM 14.0020 X
- NEPSI: GYB14.1194X

NOTA!

Para as condições especiais de uso, consulte o certificado correspondente fornecido no CD.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Etiquetas M100 2XH

UE

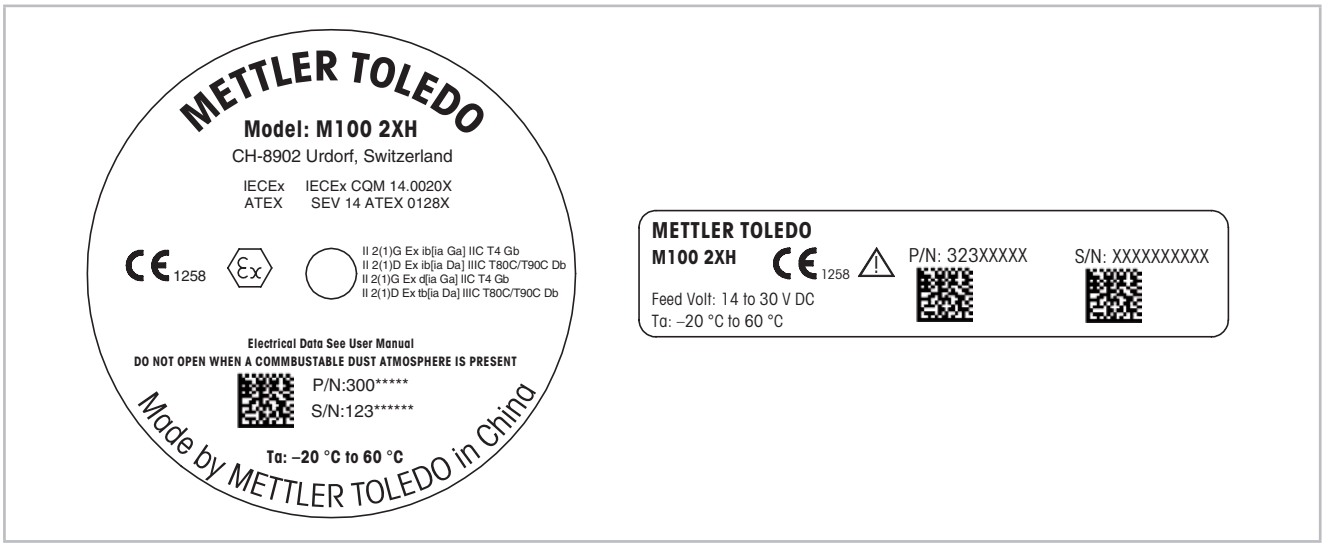

METTLER TOLEDO
Model: M100 2XH
CH-8902 Urdorf, Switzerland
IECEx IECEx CQM 14.0020X
ATEX SEV 14 ATEX 0128X
1258
II 2(1)G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex ib[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
II 2(1)G Ex d[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex tb[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
Electrical Data See User Manual
DO NOT OPEN WHEN A COMMBUSTABLE DUST ATMOSPHERE IS PRESENT
P/N:300*****
S/N:123******
Ta: –20 °C to 60 °C
Made by METTLER TOLEDO in China
METTLER TOLEDO
M100 2XH
1258
P/N: 323XXXXX
S/N: XXXXXXXXXX
Feed Volt: 14 to 30 V DC
Ta: –20 °C to 60 °C

Fig. 1: Etiquetas M100 2XH, UE
Esquerda: Colocado no topo do estrutura
Direita: Colocado dentro da estrutura
Endereço: Mettler-Toledo AG Analítica de Processo, Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça
www.mt.com/pro

EUA

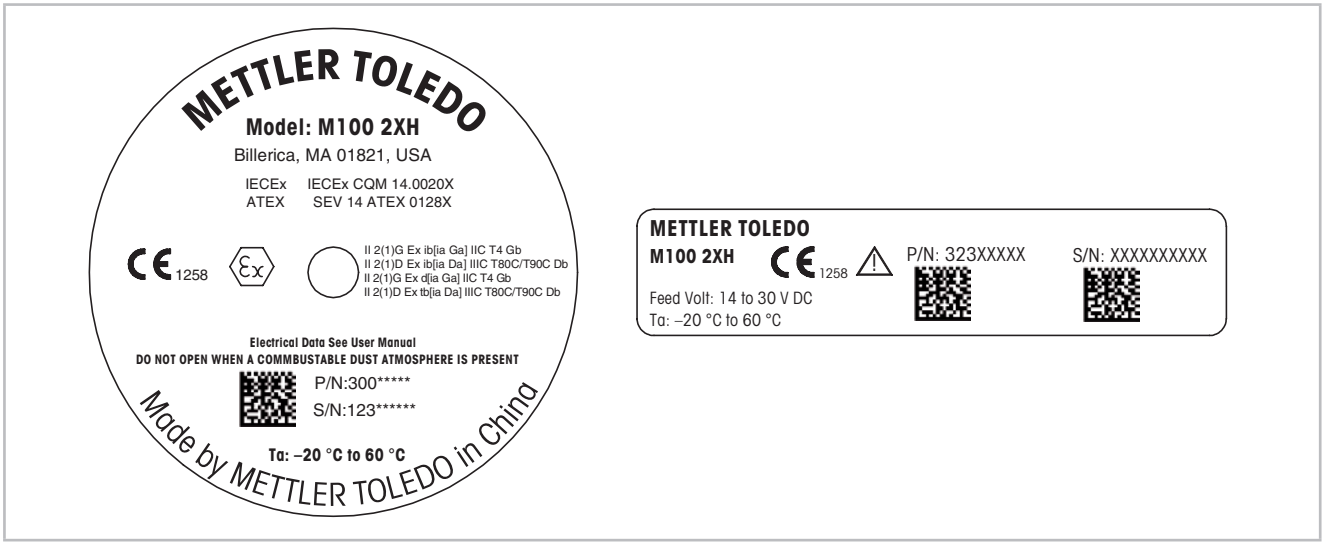

METTLER TOLEDO
Model: M100 2XH
Billerica, MA 01821, USA
IECEx IECEx CQM 14.0020X
ATEX SEV 14 ATEX 0128X
1258
II 2(1)G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex ib[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
II 2(1)G Ex d[ia Ga] IIC T4 Gb
II 2(1)D Ex tb[ia Da] IIIC T80C/T90C Db
Electrical Data See User Manual
DO NOT OPEN WHEN A COMMBUSTABLE DUST ATMOSPHERE IS PRESENT
P/N:300*****
S/N:123******
Ta: –20 °C to 60 °C
Made by METTLER TOLEDO in China
METTLER TOLEDO
M100 2XH
1258
P/N: 323XXXXX
S/N: XXXXXXXXXX
Feed Volt: 14 to 30 V DC
Ta: –20 °C to 60 °C

Fig. 2: Etiquetas M100 2XH, EUA
Esquerda: Colocado no topo do estrutura
Direita: Colocado dentro da estrutura
Endereço: Mettler-Toledo, Thornton Inc, Billerica, MA 01821, USA

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3 Função e Design

3.1 Função

O M100 é um transmissor compacto de 2 fios com capacidade de comunicação HART para medições analíticas. O M100 é um transmissor multiparâmetros de canal único para medição de pH/ORP, pH/pNa, oxigênio dissolvido e condutividade. Somente é compatível com sensores ISM.
O transmissor M100 é projetado para uso em indústrias de processo, sendo certificado como intrinsecamente seguro para instalação em áreas de risco.

Guia de ajuste de parâmetros do M100

Parâmetro	M100 2XH
	ISM
pH/ORP	•
pH/pNa	•
Condutividade 4-e	•
Amp. OD ppm [1] / ppb [2] / traços [2]	•

1) Sensores Ingold e Thornton

2) Sensores Ingold

Tabela 1: Guia de ajuste de parâmetros do M100

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2 Design

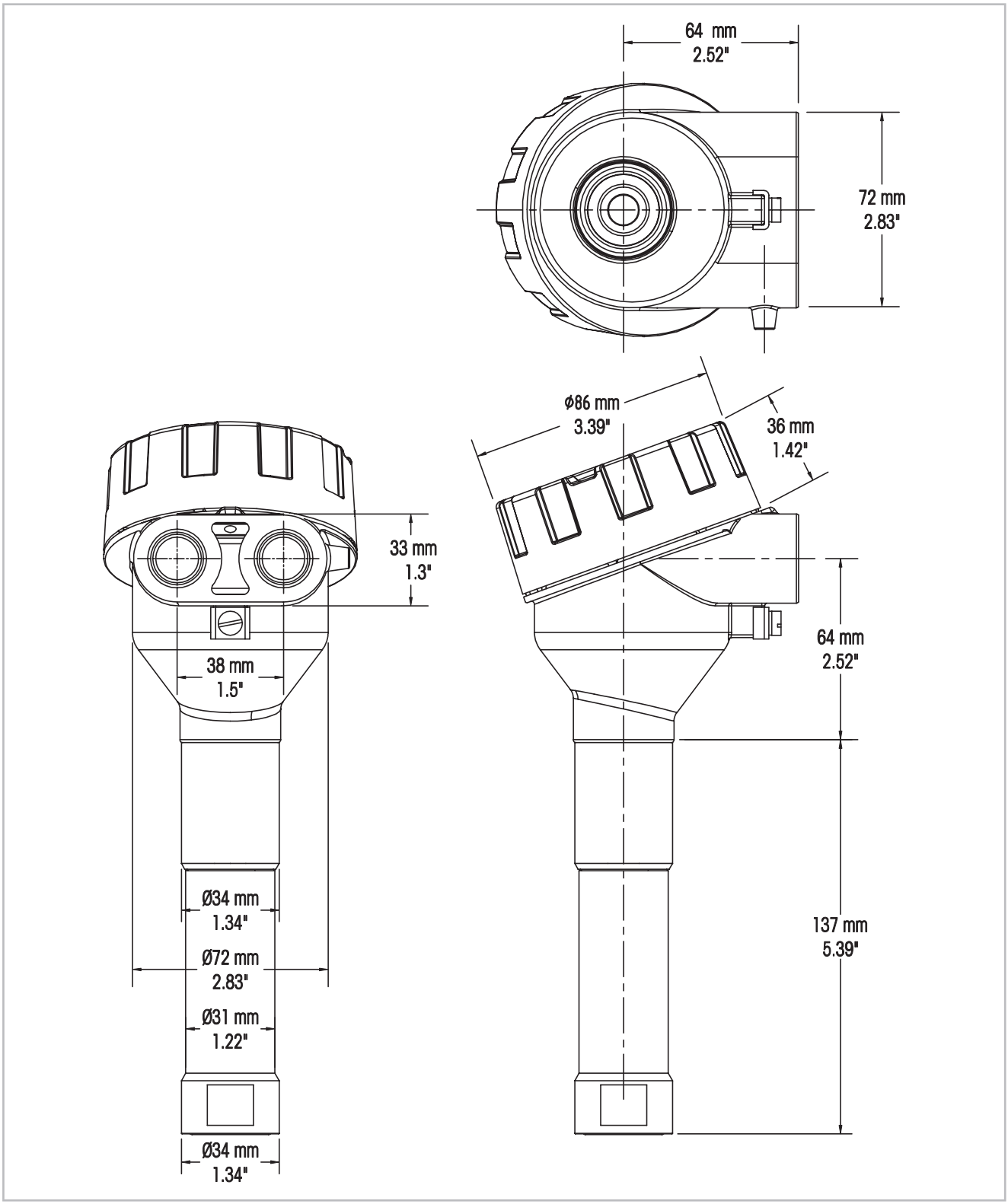


Fig. 3: Dimensões do transmissor M100

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4 Instalação

4.1 Instruções de Segurança para Instalação

– Desligue o transmissor durante a instalação.

– O transmissor tolera ambientes hostis. No entanto, para obter melhores resultados, instale o transmissor em uma área onde os extremos de temperatura, vibrações e interferências eletromagnéticas e por radiofrequência possam ser minimizados ou inexistentes.

– Para evitar a exposição acidental do circuito do transmissor para o ambiente da fábrica, mantenha o bloqueio de segurança no local sobre a tampa do circuito do sensor. Para remover a tampa do circuito do sensor, solte a porca de fixação até que a guia se solte da tampa, depois desaparafuse a tampa.

4.2 Conjunto de Sensor e Transmissor

1. Instale a estrutura do sensor (4) conforme descrito na documentação da estrutura do sensor.
2. Insira cuidadosamente o sensor (3) na estrutura do sensor. Aparafuse o sensor firmemente com a mão.
3. Aparafuse a estrutura do sensor e o tubo de extensão (2) firmemente com a mão. Não gire o transmissor M100 (1). Gire somente o tubo de extensão.
4. Desaparafuse a tampa do transmissor M100.
5. Realize a fiação. Consulte Capítulo 5.3 "Definição do Bloco de Terminais (TB)" na Página 16.
6. Aparafuse a tampa do transmissor M100.

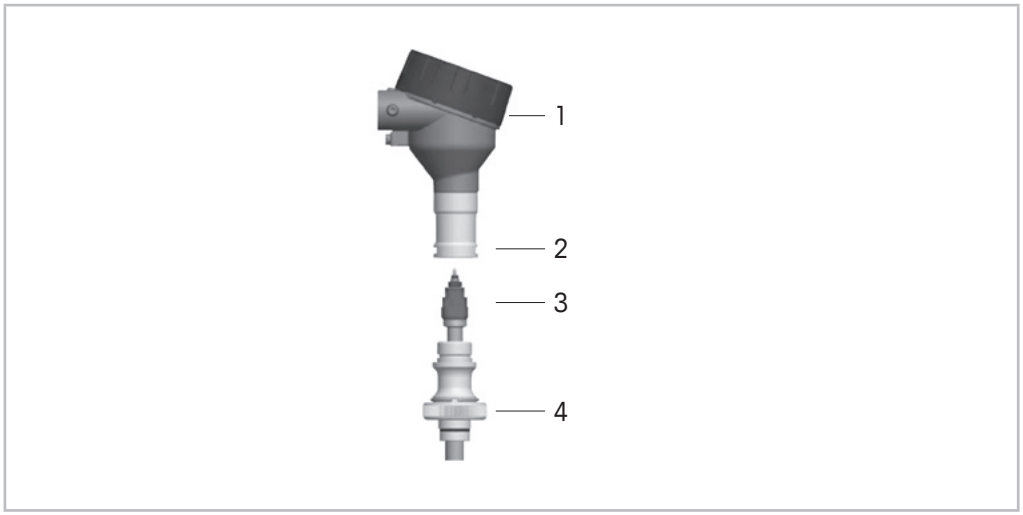


Fig. 4: Conjunto de sensor e transmissor

1 Transmissor M100
2 Tubo extensor
3 Sensor ou eletrodo
4 Estrutura do sensor

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

5 Fiação

5.1 Instruções de Segurança para Fiação

– Desligue o transmissor durante a fiação.

– Utilize prensa cabos à prova de água para manter a umidade fora do transmissor. Se for usado conduíte, conecte e vede as conexões na estrutura do transmissor para evitar que a umidade da câmara fique dentro do transmissor.

– Conecte os fios com firmeza aos terminais de conexão.

– Aparafuse a tampa corretamente após a fiação.

– O grau da Proteção de Ingresso não se aplicará em caso de danos ao transmissor ou às roscas, vedações ou prensa cabos na cabeça do transmissor.

5.2 Arquitetura do Sistema HART

Configure o transmissor M100 através de uma ferramenta de configuração, uma ferramenta de gerenciamento de ativos ou através de um terminal HART portátil.

Os arquivos DD e DTM encontram-se no CD-ROM fornecido, podendo ser baixados pela Internet em "www.mt.com/M100".

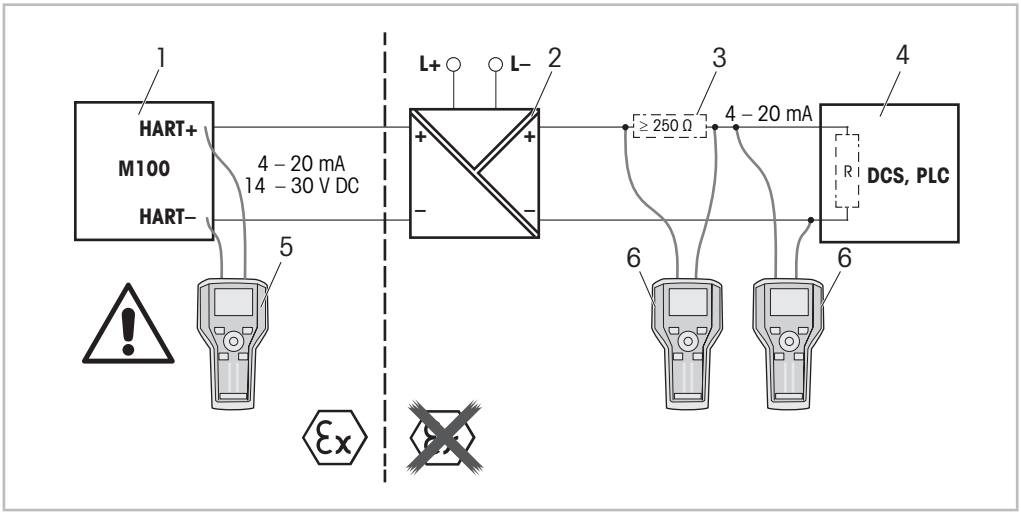


Fig. 5: Conexão HART® com terminal HART portátil

1 Transmissor M100
2 Fonte de alimentação do repetidor, de preferência HART transparente
3 Resistor de carga, não é necessário se houver um instalado na fonte de alimentação do repetidor
4 DCS (Sistema de Controle Distribuído) ou CLP (Controlador Lógico Programável)
5 Terminal HART portátil, conectado diretamente ao dispositivo mesmo na área-i Ex
6 Terminal HART portátil, ex.: Comunicador de campo 475 da Emerson

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

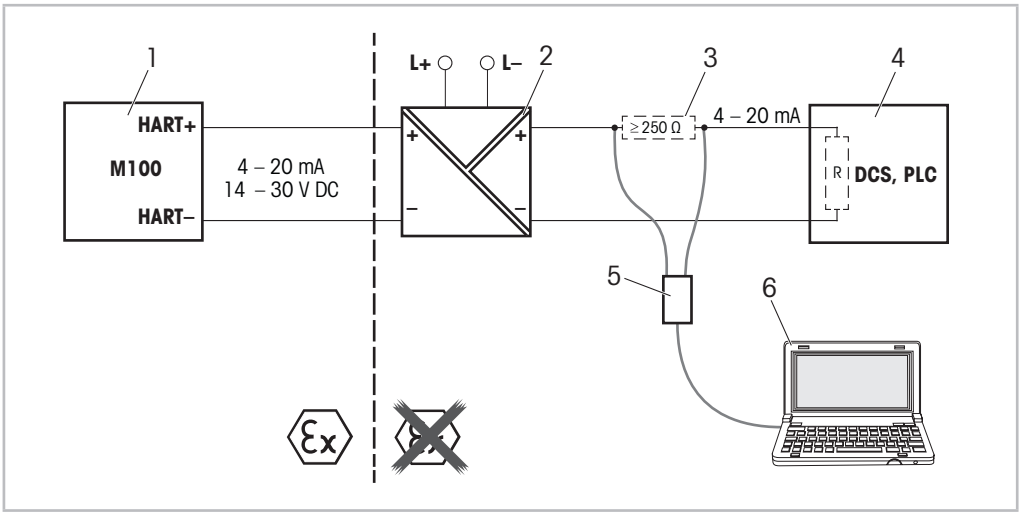


Fig. 6: Conexão HART® com modem HART e ferramenta de configuração

1 Transmissor M100
2 Fonte de alimentação do repetidor, de preferência HART transparente
3 Resistor de carga, não é necessário se houver um instalado na fonte de alimentação do repetidor
4 DCS (Sistema de Controle Distribuído) ou CLP (Controlador Lógico Programável)
5 Modem HART
6 PC com ferramenta de configuração, p.ex. PACTWare™ da Pepperl+Fuchs.
A PACTWare™ é fornecida no CD ROM ou está disponível em versão gratuita.

5.3 Definição do Bloco de Terminais (TB)

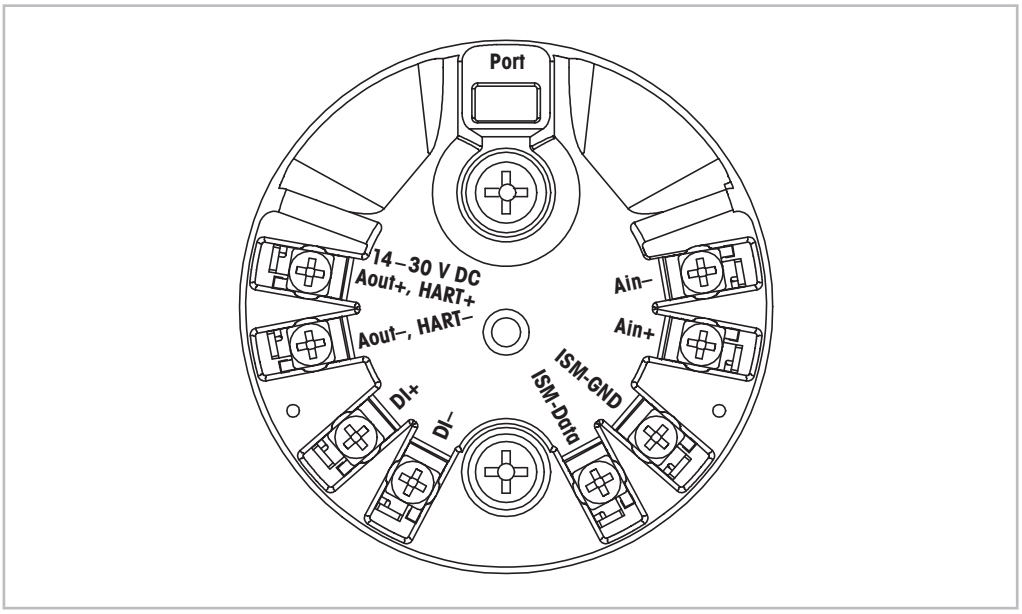


Fig. 7: Definição do bloco de terminais (TB)

Terminal	Descrição
Port	Interface para serviço, ex.: atualização do firmware
Aout+, HART+ Aout–, HART–	Observe a polaridade. – Conexão de energia: 14 a 30 V CC – Saída analógica – Sinal HART
DI+, DI–	Entrada digital (para colocar o transmissor em estado Hold)
ISM-DATA, ISM-GND	Entrada do sensor, consulte Tabela 1 na Página 11 e Fig. 4 na Página 13. Ligações elétricas de fábrica. Não desconectar.
Ain+, Ain–	Entrada analógica: 4 a 20 mA (para compensação de pressão)

Tabela 2: Definição do bloco de terminais (TB)

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

6 Operação

Configure o transmissor M100 através de uma ferramenta de configuração, uma ferramenta de gerenciamento de ativos ou através de um terminal HART portátil.

O DD encontra-se no CD-ROM fornecido ou pode ser baixado via Internet em "www.mt.com/M100".

É possível calibrar o sensor através do software iSense.

6.1 Operação Inicialização através da Ferramenta de Configuração ou Ferramenta de Gerenciamento de Ativos

NOTA!

A ferramenta de configuração PACTWare™ é fornecida no CD-ROM.
É possível baixar o DTM através da Internet em "www.mt.com/M100".

Pré-requisito: O transmissor M100 e o sensor estão montados e conectados eletricamente.

Para as etapas de 1 a 5 e para a etapa 12, consulte a documentação sobre a ferramenta de configuração ou ferramenta de gerenciamento de ativos.

1. Instale a ferramenta de configuração p.ex. PACTWare™ ou a ferramenta de gerenciamento de ativos.
2. Instale o DTM para a interface HART e o DTM para o transmissor M100.
3. Atualize o catálogo do dispositivo.
4. Faça uma conexão entre o transmissor e o software. Verifique as configurações da porta COM, se necessário.
5. Selecione **Sensor Type (Tipo de Sensor)**.
   Caminho do menu: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
6. Carregue a configuração a partir do dispositivo.
7. Defina **Tag (Etiqueta)** e/ou **Long Tag (Etiqueta Longa)**.
   Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup > HART Info
8. Defina **Date (Data)** e **Time (Hora)**. Configure a hora em formato 24 horas. O formato da hora não pode ser alterado. Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup > System
9. Configure a faixa do sinal de saída analógica.
   Caminho do menu: Detailed setup > Output Condition > Analog Output > Range–
   - **URV** (Valor de Faixa Superior) e **LRV** (Valor de Faixa Inferior)
     Os Valores devem estar dentro dos limites de medição do sensor.
   - **USL** (Limite do Sensor Superior) e **LSL** (Limite do Sensor Inferior)
     Os limites são definidos pelo sensor e não podem ser alterados.
10. Defina as variáveis de processo **PV**, **SV**, **TV** e **QV**
    Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup
11. Calibre o sensor. Caminho do menu: Device Setup > Sensor Calibration
    Consulte Capítulo 7 "Calibração do Sensor" na Página 19.
12. Execute outras configurações. Consulte Capítulo 8 "Visão Geral e Descrição do Menu" na Página 22.
13. Armazene a configuração no dispositivo.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

6.2 Operação de Inicialização através do Terminal HART portátil

NOTA!

O DD "008E8E7D0101.hhd" encontra-se no CD-ROM fornecido. Também é possível baixar o DD via Internet em "www.mt.com/M100".

Pré-requisito: O transmissor M100 e o sensor estão montados e conectados eletricamente.

Para a etapa 1, consulte a documentação do terminal HART portátil.

1. Verifique se o DD do transmissor M100 já foi instalado no terminal HART portátil. Instale o DD, se necessário.
2. A comunicação é feita automaticamente.
3. Selecione **Sensor Type**.
   Caminho do menu: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
4. Carregue a configuração a partir do dispositivo.
   Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup
5. Defina **Tag** e/ou **Long Tag**. Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup > HART Info
6. Defina **Date** e **Time**. Configure a hora em formato 24 horas. O formato da hora não pode ser alterado. Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup > System
7. Configure a faixa do sinal de saída analógica.
   Caminho do menu: Detailed setup > Output Condition > Analog Output > Range–
   - **URV** (Valor de Faixa Superior) e **LRV** (Valor de Faixa Inferior)
     Os Valores devem estar dentro dos limites de medição do sensor.
   - **USL** (Limite do Sensor Superior) e **LSL** (Limite do Sensor Inferior)
     Os limites são definidos pelo sensor e não podem ser alterados.
8. Defina as variáveis de processo **PV**, **SV**, **TV** e **QV**
   Caminho do menu: Device Setup > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup
9. Calibre o sensor. Caminho do menu: Device Setup > Sensor Calibration
   Consulte Capítulo 7 "Calibração do Sensor" na Página 19.
10. Execute outras configurações. Consulte Capítulo 8 "Visão Geral e Descrição do Menu" na Página 22.

6.3 Alterar o Tipo do Sensor

Se alterar o tipo do sensor, p. ex. um sensor de condutividade com um sensor de pH, realize o seguinte procedimento:

Pré-requisito: O transmissor M100 e outro tipo de sensor estão montados e conectados eletricamente.

1. Faça uma conexão entre o transmissor e o software/dispositivo HART.
2. Selecione **Sensor Setup (Configuração do Sensor)**.
   Caminho do menu: Detailed Setup > Measurements > Channel Setup > Sensor Setup.
3. Inicie "Sensor Setup".
4. Selecione o novo tipo do sensor do parâmetro **Sensor Type**.
5. Carregue a configuração a partir do dispositivo.

   A configuração na ferramenta de configuração ou no HART portátil é atualizada.
   Se tiver selecionado o tipo de sensor correto, o menu **Verify (Verificar)** será exibido.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7 Calibração do Sensor

NOTA!

Para melhores resultados de calibração do processo, observe os seguintes pontos:

– Realize a coleta de amostras o mais próximo possível do ponto de medição do sensor.

– Meça a amostra à temperatura do processo.

NOTA!

Através da ferramenta de configuração, a ferramenta de gerenciamento de ativos ou o terminal HART portátil, é possível calibrar o sensor com o método "Process calibration" (Calibração do Processo). Para outros métodos de calibração, utilize o software iSense™.

Para calibrar o sensor no laboratório ou em áreas sem risco, é possível usar o iSense. O escopo de entrega compreende o software iSense em CD ROM e o cabo iLink.

NOTA!

Logo que a calibração estiver em andamento, nenhuma outra calibração pode ser iniciada.

7.1 Concluir Calibração do Sensor

Após cada calibração bem sucedida, as seguintes opções estarão disponíveis:

– **Adjust (Ajustar):** Os valores da calibração são tomados e usados para a medição. Além disso, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração.

– **Calibrate (Calibrar):** Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração para fins de documentação, mas não podem ser usados na medição. Os valores de calibração do último ajuste válido são usados posteriormente na medição.

– **Abort (Anular):** Os valores da calibração são descartados.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.2 Realize a Calibração do Sensor através da Ferramenta de Configuração ou da Ferramenta de Gerenciamento de Ativos

1. Selecione o menu **Sensor Calibration (Calibração do Sensor)**. Caminho do menu: Device Setup > Sensor Calibration
2. Selecione o calibration method (método de calibração). Clique em [Step 1: Capture current measured value] (Etapa 1: Capturar valor medido atual).
3. Para calibração de O_2 , selecione a calibration unit (unidade de calibração).

   Os atuais "Sensor Value" (Valor do Sensor) e "Status" (Status) são exibidos.
4. Clique em [Next] para armazenar o valor medido.

   A seguinte mensagem aparece: "Captured value is stored. Take a grab sample to measure in the lab or perform parallel measurement." (O valor capturado foi armazenado. Pegue uma amostra aleatória para medir no laboratório ou realizar uma medição paralela.)
5. Clique em [OK].
6. Clique em [Step 2: Enter reference value] (Etapa 2: Insira valor de referência).
   NOTA! É possível realizar a "Step 2" (Etapa 2) a qualquer momento.

   O valor capturado da "Step 1" (Etapa 1) é exibido.
7. Insira o valor de referência medido.
8. Clique em [Next] para armazenar o valor de referência.

   Se o valor de referência estiver dentro da faixa válida, o "Slope" (Declive) e "Offset" (Deslocamento) são mostrados.
9. Clique em [OK].

   A seguinte mensagem aparece: "Complete calibration procedure. Select either Adjust, Calibrate or Abort" (Procedimento de calibração completo. Selecione ou Ajustar, Calibrar ou Anular).
10. Selecione Adjust, Calibrate ou Abort.
11. Clique em [OK].

7.3 Realizar a Calibração do Sensor via Terminal HART Portátil

1. Selecione o menu **Sensor Calibration**.
   Caminho do menu: Device Setup > Sensor Calibration
2. Selecione o método de calibração.

   A seguinte mensagem aparece: "Capture act. value" (Capturar valor de atividade).

   Para a calibração de O_2 a seguinte mensagem aparece: "Select calibration unit" (Selecione a unidade de calibração).
3. Para calibração de O_2 , selecione a calibration unit. Pressione [ENTER].

   Os atuais "Sensor Value" e "Status" são exibidos.
4. Pressione [Próximo] para capturar o valor medido atual.

   A seguinte mensagem aparece: "Captured value is stored. Take a grab sample to measure in the lab or perform parallel measurement."

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

5. Pressione [OK].

   A seguinte mensagem é mostrada "Enter reference value" (Inserir valor de referência). É possível executar esta etapa a qualquer momento.

6. Insira o valor de referência medido.

7. Pressione [ENTER] para armazenar o valor de referência.

   Se o valor de referência estiver dentro da faixa válida, Slope e Offset são mostrados.

8. Pressione [OK].

   A seguinte mensagem aparece "Select process, select either Adjust, Calibrate or Abort" (Selecione o processo, selecione Ajustar, Calibrar ou Anular).

9. Selecione Adjust, Calibrate ou Abort.

10. Pressione [ENTER].

7.4 Realizar Calibração para Ain da Entrada Atual

Para medição de O_2, é possível conectar um sensor de pressão externo para compensação de pressão. O sensor de pressão é conectado a terminais **Ain**.

Para melhorar a exatidão da medição de O_2 recomendamos calibrar o Ain da entrada atual.

1. Conecte o medidor de referência aos terminais **Ain**.

2. Selecione o menu **Sensor Calibration**.
   Caminho do menu: Device Setup > Sensor Calibration

3. Selecione o método de calibração. Clique em [Ain Calibration] (Calibração do Ain).

   A seguinte mensagem aparece: "Set output to 4 mA" (Definir saída para 4 mA).

4. Clique em [OK].

   Reference value 1 (Valor de referência 1): O antigo valor para o valor 4 mA é mostrado.

5. Insira o novo valor de referência medido com o medidor de referência.

6. Clique em [OK] para armazenar o novo valor de referência para 4 mA.

   "Reference Value" (Valor de referência), "Sensor Value" (Valor do sensor) e "Status" (Status) são mostrados.

7. Clique em [Next].

   A seguinte mensagem aparece: "Set output to 20 mA".

8. Clique em [OK].

   Reference value 2 (Valor de referência 2): O antigo valor para o valor 20 mA é mostrado.

9. Insira o novo valor de referência medido com o medidor de referência.

10. Clique em [OK] para armazenar o novo valor de referência para 20 mA.

    "Reference Value", "Sensor Value" e "Status" são mostrados.

11. Clique em [Next].

    A seguinte mensagem aparece: "Complete calibration procedure. Select either Adjust or Abort".

12. Selecione Adjust, Calibrate ou Abort.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8 Visão Geral e Descrição do Menu

8.1 Visão Geral do Menu

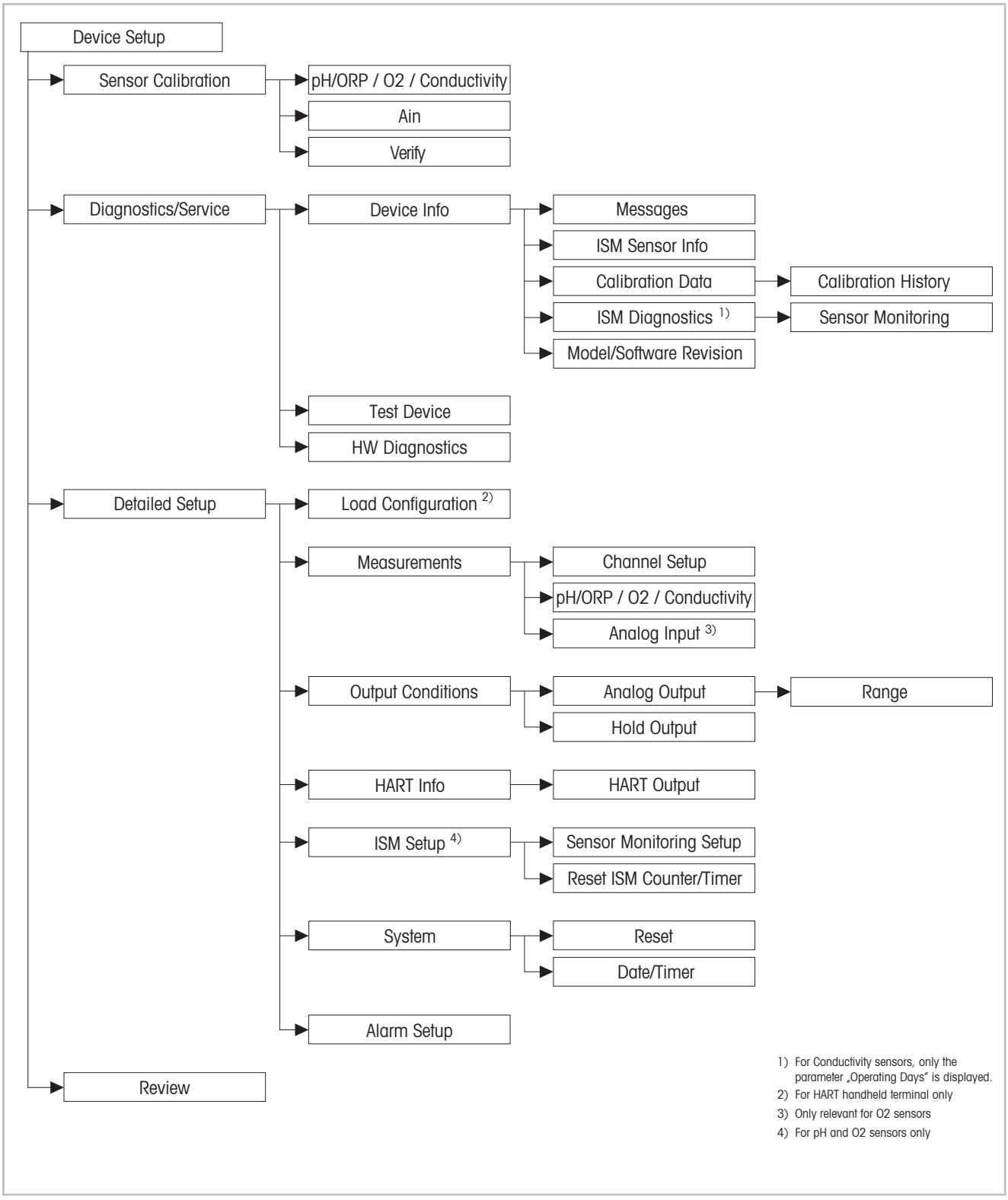
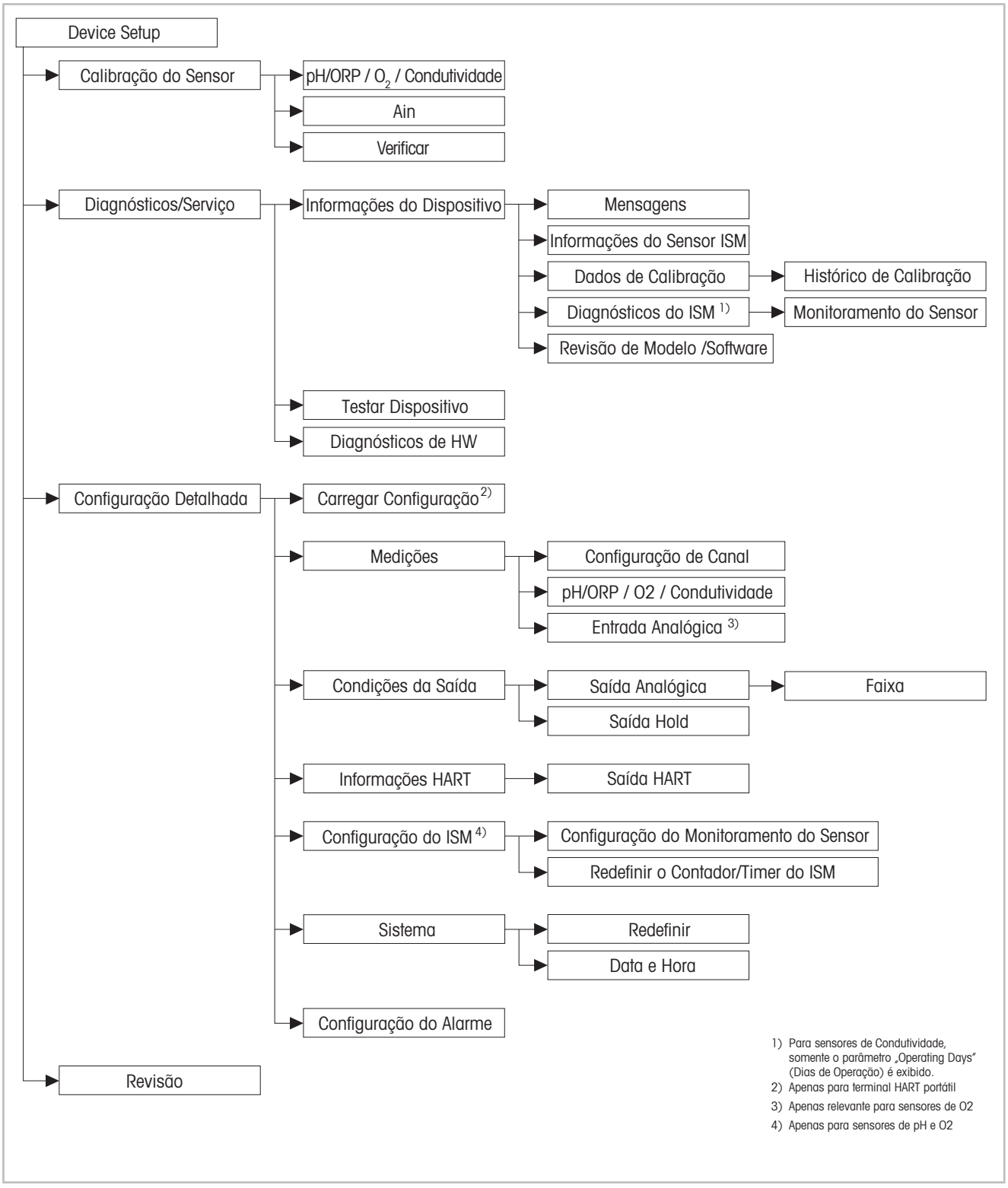


Fig. 8: Visão geral do menu

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2 Sensor Calibration (Calibração do Sensor)

O menu **Sensor Calibration** é dependente do sensor conectado. Este menu orienta o usuário através do processo de calibração do sensor. Consulte Capítulo 7 "Calibração do Sensor" na Página 19.

A função **Ain Calibration (Calibração do Ain)** é apenas aplicável aos sensores de O_2. Consulte Capítulo 7.4 "Realizar Calibração para Ain da Entrada Atual" na Página 21.

8.2.1 Verify (Verificar)

O menu **Verify** é dependente do sensor conectado. Este menu mostra os sinais não processados do sensor conectado.

8.2.1.1 pH/ORP e pH/pNa

Menu	Descrição
UpH	Exibição do sinal não processado de tensão para medição de pH.
UORP	Exibição do sinal não processado de tensão para medição de ORP.
Rref	Exibição da resistência não processada do eletrodo de referência.
Rglass	Exibição da resistência não processada do eletrodo de vidro.
Temperature	Exibição do sinal não processado de temperatura.

Tabela 3: Menu "Verificar" – pH/ORP e pH/pNa

8.2.1.2 O_2

Menu	Descrição
Measured current	Exibição da corrente medida.
Temperature	Exibição do sinal não processado de temperatura.

Tabela 4: Menu "Verificar" – O_2

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.2.1.3 Condutividade

Menu	Descrição
Resistivity	Exibição do sinal não processado de resistência sem compensação de temperatura.
Resistance	Exibição do sinal não processado de resistência com compensação de temperatura.
Temperature	Exibição do sinal não processado de temperatura.

Tabela 5: Menu "Verificar" – Condutividade

8.3 Diagnostics & Service (Diagnósticos e Serviço)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service

O menu **Diagnostics & Service** mostra informações sobre o transmissor e o sensor conectado, dando suporte na resolução de problemas.

Menu	Descrição
	Com a função **Loop Test (Teste do Circuito)** é possível verificar o hardware da saída analógica definindo um valor constante da saída analógica. Durante o teste recomendamos remover o circuito do controle automático. – 4 mA: A saída analógica é definida para 4 mA. – 20 mA: A saída analógica é definida para 20 mA. – Other (Outros): A saída analógica é definida para o valor atual inserido. – End (Fim): O teste é concluído.
	Com a função **D/A Trim (Ajuste D/A)** é possível calibrar o hardware da saída analógica. Durante o ajuste recomendamos remover o circuito do controle automático. Para o D/A Trim, conecte o medidor de referência aos terminais **Aout** e insira para os valores 4 mA e 20 mA os valores do medidor de referência.

Tabela 6: Diagnósticos e Serviço

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.3.1 Device Info (Informações do Dispositivo)

8.3.1.1 Messages (Mensagens)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Messages

O menu **Messages** mostra os alarmes ativos atuais ou o status atual retornado no Comando #48 HART.

É possível desativar alguns alarmes no menu **Alarm Setup (Configuração do Alarme)**. Se um alarme ocorrer mas for desativado no menu "Messages", o alarme não será mostrado no menu "Messages". Consulte Capítulo 8.4.7 "Alarm Setup (Configuração do Alarme)" na Página 43. Algumas mensagens são exibidas apenas para certos sensores ou para configurações específicas. A coluna "Pré-requisitos" da tabela a seguir mostra as dependências.

Grupo de Status (Byte)	Bit	Significado	Pré-requisitos
0	0	Falha no software	Ativado no menu "Alarm Setup" (Configuração do Alarme).
	1	Sensor desconectado	–
	2	Sensor errado conectado	–
	3	Sensor quebrado (Rg, RpNa < 5 MOhm)	Ativado no menu "Alarm Setup".
	4	Circuito aberto (Rg, RpNa > 2000 MOhm)	Ativado no menu "Alarm Setup".
	5	Sensor cond seco	– Sensores de condutividade – Ativado no menu "Alarm Setup".
	6	Célula em curto	– Sensores de condutividade – Ativado no menu "Alarm Setup".
	7	Nível de eletrólito muito baixo	– Sensores de O_2 Amperométricos – Ativado no menu "Alarm Setup".
1	0	Rg < 0,3 Rgcal	Sensores de pH/ORP
	1	Rg > 3 Rgcal	Sensores de pH/pNa
	2	Rr ou RpNa < 0,3 Rrcal	Sensores de pH/ORP
	3	Rr ou RpNa > 3 Rrcal	Sensores de pH/pNa
	4	Manutenção necessária (TTM vencido) [1)]	Monitoramento do TTM ativado.
	5	Calibração necessária (ACT vencido) [1)]	Monitoramento do ACT ativado.
	6	Mudança do sensor (DLI vencido) [1)]	Monitoramento do DLI ativado.
	7	Desvio da constante de célula	– Sensores de condutividade – Ativado no menu "Alarm Setup".

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Grupo de Status (Byte)	Bit	Significado	Pré-requisitos
2	0	Contador de ciclos CIP esgotado 1)	Limite do CIP ativado.
	1	Contador de ciclos SIP esgotado 1)	Limite do SIP ativado.
	2	Contador de ciclos de autoclave vencido 1)	–
	3	Hold ativado	–
	4	Valores de calibração fora da faixa	–
	5 a 7	Não usado	–
3	0	Alterar parâmetro	–
	1	Alterar o tipo do sensor	–
	2	Incremento do contador de ciclos de autoclave	–
	3	Calibração do processo ativa	–
	4 a 7	Não usado	–

1) No menu "Reset ISM Counter/Timer" (Redefinir o Contador/Timer do ISM) é possível reconfigurar o Contador e o Timer do ISM. Consulte Capítulo 8.4.5.2 "Reset ISM Counter/Timer (Redefinir Contador/Timer do ISM)" na Página 41.

Tabela 7: Mensagens

Clear Status Group (Limpar Status do Grupo)
Com a função **Clear Status Group** é possível atualizar a leitura do status.
O status do transmissor e do sensor é lido constantemente.

8.3.1.2 ISM Sensor Info (Informações do Sensor ISM)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > ISM Sensor Info

Parâmetro	Descrição
Sensor Type	Exibição do tipo de sensor conectado.
Cal. Date	Exibição da data do último ajuste ou calibração.
Part-No	Exibição do número da peça (número do pedido) do transmissor.
Serial-No	Exibição do número de série do transmissor.
Master	Exibição do número da revisão do firmware do transmissor.
Comm	Exibição do número de revisão do firmware da comunicação PCB.

Tabela 8: Informações do Sensor ISM

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.3.1.3 Calibration Data (Dados de Calibração) e Calibration History (Histórico de Calibração)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Calibration Data

Parâmetro	Descrição
Dados de Calibração	Exibição do "Slope" e "Offset" atuais. Para os sensores de ORP, o Deslocamento de ORP é exibido adicionalmente. **Nota!** A função **Calibration Data** requer a configuração correta de **Date** e **Time**. Consulte Capítulo 8.4.6.2 "Date & Time (Data e Hora)" na Página 42.

Tabela 9: Dados de Calibração

Calibration History

Caminho do menu:
Device > Diagnostics & Service > Device Info > Calibration Data > Calibration History

Definições:

- "S" significa "Slope". "Z" significa "Offset".
- **Adjustment (Ajuste):** O procedimento de calibração está concluído com o comando "Adjust" (Ajustar). Os valores de calibração são tomados e usados para a medição. Além disso, os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração. O conjunto de dados "Act" and "Cal1" são idênticos. O conjunto de dados da calibração atual "Act" move-se para "Cal2".
- **Calibration (Calibração):** O procedimento de calibração está concluído com o comando "Calibrate" (Calibrar). Os valores de calibração são armazenados no histórico de calibração como conjunto de dados "Cal1" para documentação, mas não são usados na medição. A medição continua com o último conjunto de dados de ajuste válido "Act".

Parâmetro	Descrição
Calibration History	O parâmetro **Calibration History (Histórico de Calibração)** mostra o histórico dos dados de calibração. – Fact (Calibração de fábrica): Esse é o conjunto de dados original, determinado na fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído. – Act (Ajuste real): Esse é o conjunto de dados atuais de calibração que é usado para a medição. Este conjunto de dados muda para a posição "Cal2" após o ajuste seguinte. – 1. Adj (Primeiro ajuste): Esse é o primeiro ajuste após a calibração de fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído. – Cal1 (última calibração/ajuste): Esta é a última calibração/ajuste executado. Este conjunto de dados move para "Cal2" quando é realizada uma nova calibração/ajuste. – Cal2 e Cal3: Após calibração/ajuste, o conjunto de dados "Cal1" move-se para o "Cal2" e o "Cal2" move-se para o "Cal3". O antigo conjunto de dados "Cal3" não estará mais disponível.

Tabela 10: Histórico de Calibração

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.3.1.4 ISM Diagnostics (Diagnósticos do ISM) e Sensor Monitoring (Monitoramento do Sensor)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > Device Info > ISM Diagnostics

O menu **ISM Diagnostics** não está disponível para sensores de Condutividade.

O menu **ISM Diagnostics** mostra os limites e as contagens atuais do contador de ciclos de limpeza, assim como a temperatura máxima. É possível configurar o contador de ciclos de limpeza no menu **ISM Setup (Configuração do ISM)**. Consulte Capítulo 8.4.5 "ISM Setup (Configuração do ISM)" na Página 40.

NOTA!

Esta função requer a configuração correta de **Date** e **Time**. Consulte Capítulo 8.4.6.2 "Date & Time (Data e Hora)" na Página 42.

Parâmetro	Descrição
CIP Limit	Exibição do limite para o contador de ciclos CIP.
CIP Cycles	Exibição da quantidade atual de ciclos CIP executados.
SIP Limit	Exibição do limite para o contador de ciclos SIP.
SIP Cycles	Exibição da quantidade atual de ciclos SIP executados.
Autoclave Limit	Exibição do limite para o contador de ciclo de Autoclave.
Autoclave Cycles	Exibição da quantidade atual de ciclos de Autoclave executados.
Max. Temp.	Exibição da temperatura máxima do sensor. Durante a autoclavagem a Max. Temp. (Temp. Máx.) não é registrada.
Max. Temp. Date	Exibição da data da temperatura máxima.

Tabela 11: Diagnósticos ISM

Sensor Monitoring (Monitoramento do Sensor)

Caminho do menu:
Device > Diagnostics & Service > Device Info > ISM Diagnostics > Sensor monitoring

O menu **Sensor Monitoring** mostra o status de diferentes timers.

Parâmetro	Descrição
DLI (d)	Exibição dos restantes dias para o **Dynamic Lifetime Indicator (Indicador Dinâmico de Vida Útil)**. Os dias são definidos pelo fabricante.
DLI (%)	Exibição do tempo restante para o **Dynamic Lifetime Indicator** em porcentagem. Os dias são definidos pelo fabricante.
TTM (d)	Exibição dos dias restantes para o indicador **Time To Maintenance (Tempo para Manutenção)**. É possível definir os dias com o parâmetro Máx. TTM no menu de Configuração "Sensor Monitoring". Consulte Capítulo 8.4.5.1 "Sensor Monitoring Setup (Configuração do Monitoramento do Sensor)" na Página 41.
TTM (%)	Exibição do tempo restante para o indicador **Time To Maintenance** em porcentagem. 100 por cento corresponde aos dias definidos para o parâmetro Máx. TTM.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Parâmetro	Descrição
ACT (d)	Exibição do **Adaptive Cal Timer (Timer Adaptativo de Calibração)** em dias. O "Adaptive Cal Timer" estima quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O "Adaptive Cal Timer" será reajustado ao seu valor inicial depois de um ajuste ou calibração bem-sucedida. É possível definir os dias com o parâmetro Máx. ACT no menu de Configuração "Sensor Monitoring". Consulte Capítulo 8.4.5.1 "Sensor Monitoring Setup (Configuração do Monitoramento do Sensor)" na Página 41.
ACT (%)	Exibição do **Adaptive Cal Timer** em porcentagem. 100 por cento corresponde aos dias definidos para o parâmetro Máx. ACT.
Operating Days	Exibição dos dias de operação do sensor conectado.

Tabela 12: Monitoramento do Sensor

8.3.1.5 Model/Software Revision (Revisão de Modelo/Software)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > Device Info > Model/Software Revision

Parâmetro	Descrição
Part-No	Exibição do número da peça do transmissor.
Serial-No	Exibição do número de série do transmissor.
Master	Exibição do número da revisão do firmware do transmissor.
Comm	Exibição do número de revisão do firmware da comunicação PCB.
Sensor FW	Exibição da versão do firmware do sensor.
Sensor HW	Exibição da versão do hardware do sensor.

Tabela 13: Revisão de Modelo/Software

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.3.2 Test Device (Testar Dispositivo)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > Test Device

Função	Descrição
Self Test	Com o **Self Test (Autoteste)** é realizada uma rotina de diagnóstico. Este teste detecta falhas eletrônicas ou outras falhas que afetam o desempenho.
Device Reset	Com **Device Reset (Redefinir Dispositivo)** é realizada uma redefinição. Esta redefinição é idêntica a uma reconfiguração de energia, desligando e ligando a energia novamente.

Tabela 14: Testar Dispositivo

8.3.3 HW Diagnostics (Diagnósticos de HW)

Caminho do menu: Device > Diagnostics & Service > HW Diagnostics

Menu	Descrição
Analog Input	Exibição do valor atual da entrada analógica.
Din1 Status	Exibição do status atual da entrada digital. Options (Opções): Alto e Baixo

Tabela 15: Diagnósticos de HW

8.4 Detailed Setup (Configuração Detalhada)

8.4.1 Load Configuration (Carregar Configuração)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Measurement > Load Configuration

O menu **Load Configuration** está apenas disponível via terminal HART portátil.

Com esta função você carrega os mais recentes dados de configuração do transmissor no terminal HART portátil.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.2 Measurements (Medições)

O menu **Measurements** é dependente do sensor conectado.

8.4.2.1 Channel Setup (Configuração de Canal)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Measurements > Channel Setup

Parâmetro	Descrição
Sensor Setup	Selecione a variável medida do tipo de sensor conectado. Opções: pH/ORP, pH/pNa, Cond 4e, O_2 Alto, O_2 Baixo, Traços de O_2
Sensor Channel	O parâmetro **Sensor Channel (Canal do Sensor)** é definido para "ISM" e não pode ser alterado.
PV is	Selecione uma variável medida como "Primary Value" (Valor Primário).
SV is	Selecione uma variável medida como "Secondary Value" (Valor Secundário).
TV is	Selecione uma variável medida como "Tertiary Value" (Valor Terciário).
QV is	Selecione uma variável medida como "Quaternary Value" (Valor Quaternário).
PV / SV / TV and QV Average	Com os parâmetros **Average (Média)** é possível definir o método de média (filtro de ruído) para o valor correspondente. – None (Nenhum): Nenhuma média ou filtragem – Low (Baixo): Equivalente à média móvel de 3 pontos – Medium (Médio): Equivalente à média móvel de 6 pontos – High (Alto): Equivalente à média móvel de 10 pontos – Special (Default) (Especial (Padrão)): A média é dependente da mudança de sinal, normalmente média Alta, mas média Baixa para grandes alterações no sinal de entrada

Tabela 16: Configuração de Canal

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.2.2 pH (pH/ORP e pH/pNa)

Se um sensor de pH/ORP ou de pH/pNa for conectado, o menu de pH é mostrado.

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Measurements > pH

Para medição de pH é possível definir os parâmetros a seguir.

Parâmetro	Descrição
pH Buffer	Selecione **pH Buffer (Solução tampão de pH)**. Opções: Mettler-9, Mettler-10, Nist-Tech, Nist-Std, Hach, Ciba, Merck, WTW, Nenhum, JIS Z 8802, Na+3,9 Para eletrodos de pH de membrana dupla (pH/pNa) selecione a solução tampão de Na+3,9. Consulte Capítulo 10 "Dados Técnicos" na Página 45.
IP	Definir o valor do **Isothermal Point (Ponto Isotérmico)**. Para a maioria das aplicações, utilize o valor padrão. Para requisitos de compensação específicos ou valores não-padrão da solução tampão interna altere o valor.
STC Ref Mode	Use o parâmetro **STC Ref Mode (Modo de Ref. STC)** para compensação de STC. – Sim: O valor de pH medido é compensado com valores do **STC Value (Valor do STC)** e do parâmetro **STC Ref Temp (Temp. de Ref. do STC)**. – Não: O valor de pH medido é compensado com a temperatura medida atual.
STC Value	Definir o **STC Value**. O **STC Value** é o Coeficiente de Temperatura da Solução em pH/°C. O coeficiente se refere à temperatura definida com a Temp. de Ref. do STC.
STC Ref Temp	Definir a temperatura de referência para o parâmetro **STC Value**.

Tabela 17: pH

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.2.3 O_2

Se um sensor de O_2 Baixo, O_2 Alto ou de Traços de O_2 for conectado, o menu **O_2** é mostrado.

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Measurement > O2

Para medição de O_2 existe uma diferença entre o modo de medição e o modo de calibração. Modo de medição significa que o sensor está colocado no processo real. Modo de calibração significa que o sensor está colocado em um meio de referência fora do processo real.

Para medição de O_2 , é possível definir os parâmetros a seguir.

Parâmetro	Descrição
Pcal_Pres Unit	Selecione a unidade de pressão para calibração do processo.
Pcal_Pressure	Defina a pressão para calibração do processo.
Process Cal Pressure Source	Selecione a fonte de pressão para calibração do processo. – Pcal_Pressure: A pressão é definida com o parâmetro Pcal_Pressure. – Proc_Pressure: A pressão é definida com o Modo e os parâmetros Process_Pressure.
Process_Pressure Mode	Selecione o modo para inserir a pressão durante o modo de medição. – Edit (Editar): A pressão do processo é definida manualmente com o parâmetro Process_Pressure. – Ain: A pressão é dada pelo sinal de entrada nos terminais Ain de entrada analógica.
Process_Pressure Unit	Selecione a unidade de pressão para o modo de medição.
Process_Pressure	Defina a pressão para o modo de medição. Para o parâmetro do Modo Process_Pressure, a opção "Edit" foi selecionada.
Salinity	Defina a salinidade da solução medida.
Rel Humidity	Defina a umidade relativa do gás de calibração. Quando nenhuma medição de umidade estiver disponível, utilize 50%.
UpolMeas	Ajuste a tensão de polarização dos sensores de oxigênio amperométricos no modo de medição. OBSERVAÇÃO: Durante a calibração de processo a tensão de polarização UpolMeas, definida para o modo de medição, será usada. – 0 a –550 mV: O sensor conectado é definido para uma tensão de polarização de –500 mA. – Inferior a 550 mV: O sensor conectado é definido para uma tensão de polarização de –674 mA.
UpolCal	Ajuste a tensão de polarização dos sensores de oxigênio amperométricos para o modo de calibração. – 0 a –550 mV: O sensor conectado é definido para uma tensão de polarização de –500 mA. – Inferior a 550 mV: O sensor conectado é definido para uma tensão de polarização de –674 mA.

Tabela 18: O_2

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.2.4 Cond 4e (Condutividade 4e)

Se um sensor de condutividade for conectado, o menu **Conductivity (Condutividade)** é mostrado.

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Measurement > Conductivity

Para medição de condutividade é possível definir os seguintes parâmetros.

Parâmetro	Descrição
PV/SV/TV/QV Comp Mode	Selecione o modo de compensação de temperatura para o valor correspondente. Consulte a tabela "Modo de Compensação".
PV/SV/TV/QV Linear Coef	Defina o coeficiente linear em %/°C para o modo de compensação "Linear 25 °C" e "Linear 20 °C" do valor correspondente.

Tabela 19: Condutividade

Compensation Mode (Modo de Compensação)

Modo de Compensação	Descrição
Standard	O modo compensação **Standard (Padrão)** inclui a compensação linear para efeitos de alta pureza não-linear e de impurezas convencionais de sal neutro. Este modo está em conformidade com as normas ASTM D1125 e D5391.
Linear 25°C	O modo de compensação **Linear 25°C (Linear 25°C)** ajusta a leitura por um coeficiente expresso como %/°C, desvio de 25 °C. Utilize este modo apenas se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado. O coeficiente é configurado com o parâmetro **Linear Coef (Coef. Linear)**.
Linear 20°C	O modo de compensação **Linear 20°C (Linear 20°C)** ajusta a leitura por um coeficiente expresso como %/°C, desvio de 20 °C. Utilize este modo apenas se a solução tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado. O coeficiente é configurado com o parâmetro **Linear Coef (Coef. Linear)**.
Light 84	O modo de compensação **Light 84** corresponde aos resultados da pesquisa de água de alta pureza do Dr. T.S. Light publicados em 1984. Utilize este modo apenas se sua instituição padronizou esse trabalho.
Std 75°C	O modo de compensação **Std 75°C** é o algoritmo de compensação Padrão referente a 75 °C.
Glycol 0.5	O modo de compensação **Glycol 0.5** corresponde às características de temperatura de 50% de etileno glicol em água. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.
Glycol 1.0	O modo de compensação **Glycol 1.0** corresponde às características de temperatura de 100% de etileno glicol. As medições compensadas podem ir bem acima de 18 Mohm-cm.
Cation	O modo de compensação **Cation** é usado em aplicações no setor de energia medindo a amostra após um trocador de cátions. Este modo leva em conta os efeitos da temperatura na dissociação de água pura na presença de ácidos.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Modo de Compensação	Descrição
Alcohol	O modo de compensação **Alcohol** fornece as características de temperatura de uma solução de 75% de álcool isopropílico em água pura. As medições compensadas usando essa solução podem ir acima de 18 Mohm-cm.
Ammonia	O modo de compensação **Ammonia** é usado em aplicações da indústria de energia para condutividade específica medida em amostras usando tratamento de água com amônia e/ou ETA (etanolamina). Este modo leva em conta os efeitos da temperatura na dissociação de água pura na presença dessas bases.
None	O modo de compensação **None** não faz qualquer compensação do valor de condutividade medido.

Tabela 20: Condutividade – Modo de Compensação

8.4.2.5 Analog Input (Entrada Analógica)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Measurement > Analog Input

Para medição de O_2, é possível conectar um sensor de pressão externo para compensação de pressão. O sensor de pressão é conectado a terminais Ain. Para melhorar a exatidão da medição de O_2 recomendamos calibrar o Ain da entrada atual. Consulte Capítulo 7.4 "Realizar Calibração para Ain da Entrada Atual" na Página 21.

Parâmetro	Descrição
4 mA Unit	Selecione a unidade de pressão para o valor de entrada analógica de 4 mA.
4 mA Value	Defina o valor para o valor de entrada analógica de 4 mA.
20 mA Unit	Selecione a unidade de pressão para o valor de entrada analógica de 20 mA.
20 mA Value	Defina o valor para o valor de entrada analógica de 20 mA.

Tabela 21: Entrada Analógica

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.3 Output Conditions (Condições da Saída)

8.4.3.1 Analog Output (Saída Analógica)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Analog Output

Menu / Função	Descrição
Loop Current Mode	Configure o sinal da saída analógica. – Enabled (Ativada): A saída atual depende do valor medido atual e das configurações para a saída analógica. – Disabled (Desativada): A corrente de saída é definida para 4 mA. Use esta configuração p.ex. para aplicações multiqueda.
Alarm Type	Selecione a corrente da saída para o caso de um alarme para um alarme do "Status group 0" (Status do Grupo 0). Consulte Capítulo 8.3.1.1 "Messages (Mensagens)" na Página 26. – High (Alto): A corrente de saída é 22,0 mA. – Low (Baixo): A corrente de saída é 3,6 mA.
Hold Mode	Selecione a corrente de saída da saída analógica durante"Hold state" (Estado Hold). É possível alterar no Hold state ou pelo parâmetro "Manual Hold" (Hold Manual) ou por um sinal nos terminais de entrada digital. Consulte Capítulo 8.4.4.1 "HART Output (Saída HART)" na Página 39. – Last Value (Último Valor): A corrente de saída é a última saída válida. – Fixed (Fixo): A corrente de saída é definida para o valor definido do parâmetro Hold Fixed. – Off (Desligado): A corrente de saída é calculada pelos parâmetros PV, PV LRV e PV URV.
Hold Fixed	Defina a corrente de saída da saída analógica durante o Hold state para o parâmetro **Hold Mode (Modo Hold)**, opção "Fixed" (Fixo).

Tabela 22: Saída Analógica

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Range (Faixa)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Analog Output > Range

Com o menu **Range** é possível configurar o valor de medição superior e inferior para os valores de saída de 4 mA e 20 mA.

Menu	Descrição
PV URV	Configure o Upper Range Value (Valor de Faixa Superior) para o Primary Value (Valor Primário). O Valor da Faixa Superior corresponde ao valor de saída de 20 mA. O valor deve estar dentro dos limites de medição do sensor. Default (Padrão): PV USL
PV LRV	Defina o Lower Range Value (Valor de Faixa Inferior) para o Primary Value (Valor Primário). O Valor de Faixa Inferior corresponde ao valor de saída de 4 mA. O valor deve estar dentro dos limites de medição do sensor. Default: PV LSL
PV USL	Exibição do Upper Sensor Limit (Limite Superior do Sensor) do sensor conectado. Esse valor não pode ser alterado.
PV LSL	Exibição do Lower Sensor Limit (Limite Inferior do Sensor) do sensor conectado. Esse valor não pode ser alterado.

Tabela 23: Faixa

8.4.3.2 Hold Output (Saída Hold)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Output Conditions > Hold Output

Com o menu **Hold Output** é possível começar e parar o estado Hold. O comportamento da saída analógica durante o estado Hold se configura com o menu da **Analog Output (Saída Analógica)**.

Parâmetro	Descrição
Manual Hold	Inicie e pare o "Hold state" (Estado Hold) manualmente. – Start (Iniciar): O transmissor muda para Hold state. – Stop (Parar): O modo "Manual Hold" (Hold Manual) é determinado.
Din1 Hold State	Defina o nível do sinal para iniciar e parar o Hold state com o sinal nos terminais de entrada digital (Din). – Low (Baixo): O transmissor muda para Hold state quando o sinal está Low. Quando o sinal está High (Alto), o Hold state é interrompido. – High (Alto): O transmissor muda para Hold state quando o sinal está High. Quando o sinal está Low, o Hold state é interrompido. – Off (Desligado): Um sinal nos terminais de entrada digital não será avaliado.

Tabela 24: Saída Hold

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.4 HART Info (Informações HART)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > HART Info

Parâmetro	Descrição
Tag	Identifica o transmissor. 8 caracteres ASCII comprimidos
Long Tag	Identifica o transmissor. 32 caracteres ISO Latin-1
Date	Insira uma data. A data é usada para manutenção de registros.
Write Protection	Exibição do status da proteção contra escrita.
Descriptor	Insira uma descrição para descrever o transmissor.
Message	Insira uma mensagem.
Final assembly number	Insira um número para identificar materiais e eletrônica do transmissor.

Tabela 25: Informações HART

8.4.4.1 HART Output (Saída HART)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > HART Info > HART Output

Menu	Descrição
Poll addr	Defina o endereço de sondagem do transmissor. – 0: Instalações ponto-a-ponto. O sinal digital é sobreposto na corrente de saída de 4 a 20 mA. – Um número entre 1 e 63: Instalações multiqueda. Cada transmissor precisa ter um único endereço para permitir uma identificação automática por um master. Em multiqueda apenas o sinal digital é usado. A corrente de saída analógica é fixa em 4 mA. Em modo multiqueda é possível ter mais de um transmissor em um cabo de sinal.
Num req preams	Exibição do número de preâmbulos solicitados.
Num resp preams	Definir o número de preâmbulos.

Tabela 26: Saída HART

8.4.5 ISM Setup (Configuração do ISM)

O menu **ISM Setup** não está disponível para sensores de Condutividade.

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > ISM Setup

Com o menu **ISM Setup** você configura o contador de ciclos CIP. o contador de ciclos SIP e o contador de ciclos de Autoclave. É possível redefinir cada contador no menu **Reset ISM Counter (Redefinir o Contador do ISM)**. Consulte Capítulo 8.4.5.2 "Reset ISM Counter/Timer (Redefinir Contador/Timer do ISM)" na Página 41.

Os ciclos CIP ou SIP são reconhecidos automaticamente pelo sensor. O algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura medida acima da temperatura definida. Se a temperatura permanecer por mais de cinco minutos na temperatura definida, o transmissor será bloqueado durante as próximas duas horas. O contador é incrementado por um.

Menu	Descrição
DLI Stress Adjustment	Com o parâmetro **DLI Stress Adjustment (Ajuste de Estresse do DLI)** é possível adaptar DLI, TTM e o ACT aos requisitos e/ou experiências da aplicação. Este parâmetro está disponível apenas para sensores de pH. – Low (Baixo): DLI, TTM and ACT são aumentados aproximadamente 25% em comparação com "Medium" – Medium (default) (Médio (padrão)): Sem mudança para DLI, TTM e ACT – High (Alto): DLI, TTM e ACT serão reduzidos a aproximadamente 25% em comparação com "Medium" (Médio).
CIP Limit	Defina o limite do contador de ciclos CIP. Se o contador exceder o valor definido, é exibida a mensagem "CIP cycle counter expired" (Contador de ciclos CIP expirou). A função é desligada ao inserir o valor "000".
CIP Temperature	Defina a temperatura na qual o sensor reconhece a limpeza CIP. Se o sensor medir a temperatura inserida ou superior, o contador de ciclo CIP é incrementado por um.
SIP Limit	Defina o limite do contador do ciclo SIP. Se o contador exceder o valor definido, é mostrada a mensagem "SIP cycle counter expired" (Contador de ciclos SIP expirou). A função é desligada ao inserir o valor "000".
SIP Temperature	Defina a temperatura à qual o sensor reconhece a limpeza SIP. Se o sensor medir a temperatura inserida ou maior, o contador de ciclos SIP é incrementado por um.
Autoclave Limit	Defina o limite do contador de ciclos de Autoclave. Se o contador exceder o valor definido, é mostrada a mensagem "Autoclave cycle counter expired" (Contador de ciclos de Autoclave expirou). A função é desligada ao inserir o valor "000".

Tabela 27: Configuração ISM

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.5.1 Sensor Monitoring Setup (Configuração do Monitoramento do Sensor)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > ISM Setup > Sensor Monitoring Setup

Parâmetro	Descrição
DLI Monitoring	Ligue ou desligue o **Dynamic Lifetime Indicator (Indicador Dinâmico de Vida Útil)**. O Dynamic Lifetime Indicator estima o tempo de vida restante para garantir uma medição confiável. Para sensores de oxigênio amperométricos, o Dynamic Lifetime Indicator está relacionado com o corpo interno do sensor.
TTM Monitoring	Ligue ou desligue o **Time To Maintenance indicator (Indicador do Tempo Para Manutenção** O Time To Maintenance indicator estima quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O indicador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI. Para sensores de oxigênio amperométricos, o Time To Maintenance indicator mostra o ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.
ACT Monitoring	Ligue ou desligue o **Adaptive Calibration Timer (Timer Adaptativo de Calibração).** O Adaptive Cal Timer estima quando a próxima calibração deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O Adaptive Cal Timer é redefinido para seu valor inicial após um ajuste ou calibração bem-sucedida.
Max TTM	Defina o intervalo para o **Time to Maintenance indicator**. Assim que o timer atingir o intervalo definido, é mostrada uma mensagem no menu Mensagens.
Max ACT	Defina o intervalo para **Adaptive Cal Timer**. Assim que o timer atingir o intervalo definido, é mostrada uma mensagem no menu Mensagens.

Tabela 28: Configuração do Monitoramento do Sensor

8.4.5.2 Reset ISM Counter/Timer (Redefinir Contador/Timer do ISM)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > ISM Setup > Reset ISM Counter/Timer

Com o menu **Reset ISM Counter/Timer** é possível reconfigurar cada contador e timer individualmente. A visualização deste menu é dependente do sensor conectado.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.6 System (Sistema)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > System

Parâmetro	Descrição
Lock/Unlock Device	Bloquear ou desbloquear o transmissor. No estado "Lock" (Bloquear) nenhum outro master pode escrever ao transmissor.

Tabela 29: Sistema

8.4.6.1 Reset (Redefinir)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > System > Reset

Parâmetro	Descrição
Reset System	Redefinir todos os parâmetros para os valores padrão. A calibração do medidor não é afetada.
Reset MeterCal	Redefinir fatores da eletrônica para valores padrão. Utilize esta função após uma calibração incorreta da entrada analógica.
ResetAnalogOutCal	Redefinir fatores da saída analógica para valores padrão. Use esta função após uma calibração incorreta da saída analógica.

Tabela 30: Redefinir

8.4.6.2 Date & Time (Data e Hora)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > System > Date & Time

Parâmetro	Descrição
Get Current Date and Time	Exibição da Data e Hora armazenadas no transmissor.
YY / MM / DD / HH / MM / SS	Configurar Data e Hora. – Date (Data): AA-MM-DD – Time (Hora): HH-MM-SS em formato de 24 horas

Tabela 31: Data e Hora

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.4.7 Alarm Setup (Configuração do Alarme)

Caminho do menu: Device > Detailed Setup > Alarm Setup

Assinale a caixa de verificação para ativar a opção. Seleção múltipla é possível.

Se um alarme for ativado e o alarme ocorrer, o alarme será mostrado no menu **Message**. Consulte Capítulo 8.3.1.1 "Messages (Mensagens)" na Página 26.

Parâmetro	Descrição
Alarm Byte 0	Funções de diagnóstico para sensores de pH: – Rg: Rg está fora da tolerância, p.ex. um eletrodo de medição quebrado. – Rr, RpNa: Rr está fora da tolerância, p.ex. eletrodo de referência revestido ou esgotado.
Alarm Byte 1	Geral – Software Failure: Função do tempo limite do watchdog. Funções de diagnósticos para sensores de condutividade: – Dry Cond Sensor: O sensor de condutividade está no ar p.ex. em um tubo vazio. – Cell Constant Deviation: A constante de célula está fora da tolerância, p.ex. mudou demasiado em comparação com o valor de calibração de fábrica. – Cond Sensor Shorted: O sensor de condutividade tem um circuito curto. Função de diagnósticos para sensores de oxigênio amperométricos – Electrolyte Level: O eletrólito no corpo da membrana alcança um nível tão baixo que a conexão entre o cátodo e o eletrodo de referência é perturbada.

Tabela 32: Configuração do Alarme

8.5 Review (Revisão)

Caminho do menu: Device > Review

O menu **Review** mostra informações importantes do transmissor e do sensor conectado.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9 Resolução de Problemas

Se o transmissor for usado de maneira não especificada pela METTLER TOLEDO, a proteção fornecida pelo transmissor poderá ser prejudicada.

Revise a tabela a seguir para saber as causas possíveis de problemas comuns.

Problema	Causa possível	Ação
Erro da comunicação HART	A fiação está incorreta	– Verifique a fiação. Consulte Capítulo 5 "Fiação" na Página 14. – Observe a polaridade da tensão de alimentação. Consulte Capítulo 5.3 "Definição do Bloco de Terminais (TB)" na Página 16.
	O dispositivo está em modo multiqueda	Defina o endereço de sondagem para "0". Consulte Capítulo 8.4.4.1 "HART Output (Saída HART)" na Página 39.
A saída de corrente é sempre 22 mA	O sensor está desconectado ou incorretamente conectado.	Conecte o sensor. Consulte Capítulo 4.2 "Conjunto de Sensor e Transmissor" na Página 13.
Leituras de medição incorretas	O sensor foi configurado incorretamente.	– Configure o sensor corretamente. Consulte Capítulo 8 "Visão Geral e Descrição do Menu" na Página 22. – Realize redefinição. Consulte Capítulo 8.4.6.1 "Reset (Redefinir)" na Página 42.
As configurações não podem ser alteradas.	O transmissor está bloqueado	Desbloqueie o transmissor. Consulte Capítulo 8.4.6 "System (Sistema)" na Página 42.

Tabela 33: Resolução de Problemas

NOTA!

O menu **Diagnostics & Service** mostra informações sobre o transmissor e o sensor conectado, dando suporte na resolução de problemas. Consulte Capítulo 8.3 "Diagnostics & Service (Diagnósticos e Serviço)" na Página 25.

Os alarmes são mostrados no menu **Messages**. Consulte Capítulo 8.3.1.1 "Messages (Mensagens)" na Página 26.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10 Dados Técnicos

pH/ORP (incl. pH/pNa)

Parâmetros de medição	pH, mV e temperatura
Faixa de medição do pH	–2,00 a +20,00 pH
Faixa de entrada de ORP	–1.500 a +1.500 mV
Faixa de medição da temperatura	–30 a 130 °C (–22 a 266 °F)
Calibração	– Ferramenta de configuração: Processo – Software iSense: 1 ponto e 2 pontos

Oxigênio amperométrico

Parâmetros de medição	Oxigênio dissolvido: Saturação ou concentração e temperatura
Faixas de medição de oxigênio	– Saturação: 0 a 500% ar, 0 a 200% O_2 – Concentração: 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)
Tensão de polarização	–550 mV ou – 674 mV – (configurável)
Entrada de temperatura	NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100
Compensação de temperatura	Automática
Faixa de medição da temperatura	–10 a +80 °C (+14 a 176 +°F)
Calibração	– Ferramenta de configuração: Processo – Software iSense: 1 ponto e 2 pontos

Condutividade 4-e

Parâmetros de medição	Condutividade/resistividade e temperatura
Faixas de condutividade	0,01 a 650 mS /cm (1,54 Ω x cm a 0,1 MΩ x cm)
Curvas da concentração química	NaCl: 0–26 %@0 °C a 0 – 28 %@+100 °C NaOH: 0–12 %@0 °C a 0–16 %@+ 40 °C a 0–6 %@+100 °C HCl: 0–18 %@–20 °C a 0–18 %@0 °C a 0–5 %@+50 °C HNO_3: 0–30 %@–20 °C a 0–30 %@0 °C a 0–8 %@+50 °C H_2SO_4: 0–26 %@–12 °C a 0–26 %@+5 °C a 0–9 %@+100 °C H_3PO_4: 0–35 %@+ 5 °C a +80 °C
Intervalos de TDS	NaCl, $CaCO_3$
Entrada de temperatura	Pt1000
Faixa de medição da temperatura	+–40 a 200 °C (–40 a 392 +°F)
Calibração	– Ferramenta de configuração: Processo – Software iSense: 1 ponto e 2 pontos

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Especificações elétricas gerais

Saída	Saída analógica 4 a 20 mA com HART®
Comunicação HART	Comunicação digital via modulação FSK da saída analógica, identificação do dispositivo, valores medidos, status e mensagens, parâmetros, calibração, diagnósticos ISM (DLI, ACT e TTM)
Operação	Via ferramenta de configuração, Ferramenta de Gerenciamento de Ativos ou terminal HART portátil
Tensão de alimentação	14 a 30 V CC
Terminais de conexão	Terminais de bornes de mola, apropriados para seção transversal de cabo 0,2 a 1,5 mm^2 (AWG 16 – 24)
Isolamento galvânico	Entradas, saída e aterramento são isolados galvanicamente até 500 V.
Saída analógica	Corrente de ciclo de 4 a 20 mA, protegida contra polaridade errada
Saída analógica de precisão	< ±0,05 mA sobre 4 a 20 mA
Entrada analógica	4 a 20 mA (para compensação de pressão)
Entrada digital	Para colocar o transmissor em estado Hold Alternando tensão (selecionável): – Baixa: 0,0 a 1,0 V CC – Alta: 2,3 a 30,0 V CC
Alarme	Para sensor desconectado, 22 mA
Relógio de tempo real	Formato de tempo e data fixo. O formato não pode ser alterado. Reserva de energia: > 5 dias

Especificações ambientais

Temperatura de armazenamento	–40 a 70°C (–40 a +158 °F)
Intervalo operacional da temperatura ambiente	–20 a +60 °C (–4 a +140 °F)
Umidade relativa	0 a 95% sem condensação
EMC	De acordo com EN 61326-1 (requisitos gerais) Emissão: Classe B, Imunidade: Classe A
Certificados e aprovações	ATEX/IECEx , NEPSI Zona 1 – II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb – II 2(1) D Ex ib [ia Da] IIIC T80°C/ T90°C Db – II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb – II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C/ T90°C Db
	FM cFMus Class I Div. 1 [1)]
Marca CE	O sistema de medição está em conformidade com os requisitos regulamentares das Diretivas da CE. A METTLER TOLEDO confirma o êxito dos testes do dispositivo com uma indicação da marca CE.

1) Pendente

Especificações mecânicas

Dimensões	Consulte Capítulo 3.2 "Design" na Página 12.
Prensa cabos	2 peças M20 x 1,5
Peso	1,2 kg
Material	– Alumínio fundido para estrutura superior – Aço inoxidável 304 para partes inferiores
Classificação do gabinete	IP 66/NEMA4X

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11 Valores Padrão

11.1 Valores Padrão para Sensores de pH/ORP ou pH/pNa

Menu	Submenu	Parâmetro	Valor	Unidade
Measurements	Channel Setup	PV is	pH	pH
		SV is	Temperature	°C
		TV is	DLI	days
		QV is	TTM	days
		PV / SV / TV / QV Average	Special	–
	pH	pH Buffer	pH/ORP: Mettler-9	–
			pH/pNa: Na+3.9M	–
		IP	7.0	pH
		STC Ref Mode	No	–
		STC Value	0.00	pH/°C
		STC Ref Temp	25	°C
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Disabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	2	pH
		PV URV = PV USL	12	pH
	Hold Output	Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Off	–
ISM Setup	–	CIP Limit	0	–
		SIP Limit	0	–
		Autoclave Limit	0	–
	Sensor Monitoring Setup	DLI Monitoring	On	–
		TTM Monitoring	On	–
		ACT Monitoring	On	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 0	Rg diagnostics = Yes	–
			Rr diagnostics = Yes	–
		Alarm Byte 1	Software Failure = No	–

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11.2 Valores Padrão para Sensores de O_2

Menu	Submenu	Parâmetro	Valor	Unidade
Measurements	Channel Setup	PV is	O_2	O_2 Hi: %air
				O_2 Lo and O2 Trace: ppb
		SV is	Temperature	°C
		TV is	DLI	days
		QV is	TTM	days
		PV / SV / TV / QV Average	Special	–
	O2	Pcal Pressure	759.8	mmHg
		Process Cal Pressure Source	Pcal_Pressure	–
		Process Pressure Mode	Edit	–
		Process Pressure	759.8	mmHg
		Salinity	0	g/kg
		Humidity	100	%
		Umeaspol	Reading from sensor	mV
		Ucalpol	–674	mV
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Disabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	0	Same as PV is
		PV URV = PV USL	100	Same as PV is
	Hold Output	Manual Hold	Stop (when power on)	–
		Din1 Hold State	Off	–
ISM Setup	–	CIP Limit	0	–
		SIP Limit	0	–
		Autoclave Limit	0	–
	Sensor Monitoring Setup	DLI Monitoring	On	–
		TTM Monitoring	On	–
		ACT Monitoring	On	–
Alarm Setup	–	Alarm Byte 1	Software Failure = No	–
			Electrolyte Level = Yes	–

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11.3 Valores Padrão para Sensores de Condutividade

Menu	Submenu	Parâmetro	Valor	Unidade
Measurements	Channel Setup	PV is	Conductivity	mS/cm
		SV is	Temperature	°C
		TV is	None	–
		QV is	None	–
		PV / SV / TV / QV Average	Special	–
	Conductivity	Compensation Mode	Standard	–
		Linear Coefficient	2.0 %/°C	–
Output Condition	Analog Output	Loop Current Mode	Disabled	–
		Alarm Type	Hi (22.0 mA)	–
		Hold Mode	Last Value	–
		Hold Fixed	3.6	mA
	Analog Output > Range	PV LRV = PV LSL	0	mS/cm
		PV URV = PV USL	500	mS/cm
Alarm Setup	–	Alarm Byte 1	Software Failure = No	–
			Dry Cond Sensor = No	–
			Cell Constant Deviation = No	–
			Cond Sensor Shorted = No	–

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12 Tabelas de Tampão

Os transmissores M100 têm a capacidade de efetuar reconhecimento automático do tampão de pH. As tabelas a seguir mostram vários tampões padrão que são reconhecidos automaticamente.

12.1 Tampões para sensores de pH/ORP

12.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	1,98	4,16	7,00	
75	1,99	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

12.1.3 Técnico NIST

Temp (°C)	pH das soluções tampão				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.1.4 Padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

NOTA!

Os valores de pH(S) das cargas individuais dos materiais de referência secundária são documentados em um certificado de um laboratório credenciado. Este certificado é fornecido com os materiais respectivos do tampão. Somente esses valores de pH(S) serão usados como materiais de tampão de referência secundária. De forma correspondente, esse padrão não inclui uma tabela com valores de pH padrão para uso prático. A tabela acima fornece exemplos de valores de pH(PS) somente para orientação.

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.1.5 Hach

Valores de tampão até 60°C como especificado pela Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	pH das soluções tampão		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

12.1.6 Ciba (94)

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* Extrapolado

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	pH das soluções tampão				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

12.1.8 WTW

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

12.1.9 JIS Z 8802

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

12.1.10 Tampão para Eletrodos de pH de Membrana Dupla (pH/pNa)

12.1.10.1 Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)

Temp (°C)	pH das soluções tampão			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

13 Garantia

A METTLER TOLEDO garante que este produto não tem desvios significativos de material e mão-de-obra durante o período de um ano a partir da data de compra. Se for necessário algum reparo que não seja resultado de abuso ou uso incorreto e dentro do período de garantia, devolva com frete pago e as correções serão feitas sem qualquer custo. O Departamento de Atendimento ao Cliente da METTLER TOLEDO determinará se o problema com o produto é devido a desvios ou abuso do cliente. Os produtos fora da garantia serão reparados na base de troca com custo.

A garantia acima é a única garantia feita pela METTLER TOLEDO e substitui todas as outras garantias, expressas ou implícitas, incluindo, sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica. A METTLER TOLEDO não será responsável por qualquer prejuízo, reclamação, despesas ou danos causados, com a contribuição ou resultantes dos atos ou omissões do Comprador ou Terceiros, seja por negligência ou outra causa. Em nenhuma situação a responsabilidade da METTLER TOLEDO por qualquer causa de ação será superior ao custo do item que der motivo à reclamação, seja baseado em contrato, garantia, indenização ou ato ilícito (incluindo negligência).

© 10/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

METTLER TOLEDO Organizações de Marketing

Vendas e Serviços:

Alemanha
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Austrália
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Áustria
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brasil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Cingapura
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Coréia do Sul
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croácia
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Dinamarca
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Eslováquia
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Eslovénia
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Espanha
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
e-mail mtemkt@mt.com

Estados Unidos/Canadá
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Tel. gratis +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com

França
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Hungria
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Índia
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Inglaterra
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Itália
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail customercare.italia@mt.com

Japão
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malásia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

México
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Polônia
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

República Checa
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Rússia
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Suécia
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suíça
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Tailândia
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified CE

Sistema de Administração certificado de acordo com ISO 9001/14001

Sujeito a alterações técnicas.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
10/2014 Impresso na Suíça. 30 238 711

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro